

VETERINÁRNÍ UNIVERZITA BRNO
FAKULTA VETERINÁRNÍ HYGIENY A EKOLOGIE

*Ústav ekologie a chorob zoonoz, zvěře, ryb a včel
ve spolupráci s Potravinářskou komorou České republiky*



**XIII. KONFERENCE STUDENTSKÉ VĚDECKÉ
A ODBORNÉ ČINNOSTI
z oblastí**

**"Veterinární hygiena a ekologie, ochrana zvířat a welfare, bezpečnost a
kvalita potravin a veterinární aspekty gastronomie"**

Sborník příspěvků

25. února 2022



Fakulta veterinární hygieny a ekologie Veterinární univerzity Brno pořádá v letošním roce 13. ročník Konference studentské vědecké a odborné činnosti. Konference je určena pro prezentaci výsledků odborné tvůrčí činnosti studentů bakalářských a magisterských studijních programů, realizovaných na fakultě.

Konference je pro studenty výbornou příležitostí rozvíjet prezentační a komunikační dovednosti. Schopnost obhájit svou hypotézu, uplatnit získané znalosti a diskutovat na odborné úrovni je jedním z důležitých aspektů kvality terciárního vzdělávání a významně ovlivňuje profilaci, uplatnitelnost i konkurenceschopnost budoucích absolventů.

Odborná práce studentů je neoddelitelnou součástí univerzitních činností, přináší prospěch jednotlivcům i institucím. Studenti, zapojení do vědecké práce, představují perspektivu pro budoucí rozvoj naší fakulty i univerzity. Tím, že přispívají k řešení drobných úkolů v laboratořích, získávají studenti cenné zkušenosti a postupně se vypracovávají k samostatné práci. Pro akademické pracovníky ústavů je to jedinečná možnost vychovat si budoucí studenty doktorských studijních programů a tím budovat personální základnu pro další rozvoj pedagogické i vědecké činnosti.

Dovolte mi, abych poděkovala všem, kteří k letošní studentské vědecké a odborné konferenci přispěli svým dílem, studentům, školitelům, učitelům i organizátorům. Všem přeji příjemně strávený konferenční den a mnoho úspěchů a inspirací v další odborné a výzkumné práci.

doc. MVDr. Šárka Bursová, Ph.D.
děkanka FVHE VETUNI

Pořadatelé konference:

Veterinární univerzita Brno
Fakulta veterinární hygieny a ekologie
Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel
Potravinářská komora České republiky

Organizační výbor:

prof. RNDr. Miroslava Beklová, CSc.
Mgr. Barbora Havelková, Ph.D.

Jiřina Nosková

Místo konání:

MÍSTNOST (309)
Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel
Veterinární univerzita Brno,
Palackého tř. 1946/1, Brno 612 42

Datum konání:

25. února 2022

OBSAH

SEKCE 1

VETERINÁRNÍ HYGIENA, EKOLOGIE A EKOTOXIKOLOGIE

Bc. Martina Coufalová:

Plazmidy přenášená rezistence ke kolistinu u izolátů *Escherichia coli* z potravin a potravinových zvířat 7

Bc. Petra Kocúrová:

Enterobacter spp. rezistentné k beta-laktamovým antibiotikám z městských a nemocničných odpadných vôd..... 8

Bc. Aneta Kovářová:

Rezistence k beta-laktamům u *Escherichia coli* izolované z odpadních vod 9

Bc. Barbora Riesová:

Využití embryí žab pro testování toxických účinků psychoaktivních látek a látek určených k léčbě bolesti 10

SEKCE 2

BEZPEČNOST A KVALITA POTRAVIN A VETERINÁRNÍ ASPEKTY GASTRONOMIE

SOUTĚŽ „STUDENTI PRO KVALITU POTRAVIN“

POTRAVINÁŘSKÉ KOMORY ČR

Bc. Jan Gregar:

Sýry s hlubokou proteolýzou z pohledu laktóзовé intolerance..... 12

Bc. Lucie Krásenská:

Hodnocení toxigenního potenciálu *Staphylococcus aureus* a *Escherichia coli* izolovaných z mléčných automatů..... 13

Bc. Michaela Zlámalová:

Průkaz autenticity medů melissopalynologickou analýzou 14

Anna Žáčková:

Výroba klasického a BIO vína v kutnohorské oblasti..... 15

SEKCE 3

OCHRANA ZVÍŘAT A WELFARE

Laura Bullová:

Porovnanie výskytu *B. dendrobatidis* u dvoch druhov kuniek a ich hybridov na Morave..... 17

Patrik Matyáš Hanzlík:

Stav populace užovky obojkové a výskyt *Ophidiomyces ophiodicola* na Pohořelických rybnících 18

Kateřina Kolářová:

Kultivace chytridiomycet z obojživelníků 19

Bc. Edita Kozlíková:

Rickettsia spp. a další bakteriální infekce u afrických savců 20

Iva Křepinská:

Sledování základních parametrů moči morčat a jejich vztah k věku 21

Bc. Laura Kurczová:

Dosahy nákaz na hybridné populácie obojživelníkov..... 22

Bc. Jan Škrábal:

Zimování luňáků červených v oblasti hnízdění 23

Pavčina Zakopalová:

Obojživelníci v Oboře Poodří 24

Informace o účastnících konference 25

Rejstřík autorů..... 26

SEKCE 1
VETERINÁRNÍ HYGIENA, EKOLOGIE
A EKOTOXIKOLOGIE

PLAZMIDY PŘENÁŠENÁ REZISTENCE KE KOLISTINU U IZOLÁTŮ *ESCHERICHIA COLI* Z POTRAVIN A POTRAVINOVÝCH ZVÍŘAT

Bc. Martina Coufalová¹

Oddělení mikrobiologie, Ústav experimentální biologie
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno
Středoevropský technologický institut
Veterinární univerzita Brno

V humánní medicíně zaujímá kolistin ojedinělé postavení při léčbě život ohrožujících infekcí, zatímco ve veterinární sféře je hojně aplikován k terapii běžných bakteriálních infekcí způsobených neinvazivními kmeny čeledi *Enterobacteriaceae*, zejména *E. coli*. Přestože plasmidy zprostředkovaná rezistence ke kolistinu kódovaná geny *mcr* byla poprvé zdokumentována v roce 2015, dodnes byla detekována v různých zdrojích po celém světě s významným výskytem mezi hospodářskými zvířaty.

Cílem práce bylo zjistit výskyt izolátů *E. coli* rezistentních ke kolistinu ve vzorcích masa a slepých střev jatečných zvířat v ČR, pocházejících z tuzemské i zahraniční produkce, a charakterizovat izoláty s geny *mcr*.

Z 659 primárních veterinárních vzorků čerstvého drůbežního, hovězího a vepřového masa (n=362) a vzorků slepých střev jatečných zvířat (drůbež n=183, prasata n=114) bylo selektivní kultivací na dvou agarových půdách s kolistinem (3,5 mg/l) získáno celkem 112 izolátů *E. coli* rezistentních ke kolistinu a nesoucích gen *mcr-1*. Izoláty pocházely z 65 vzorků (n=659, 10 %), přičemž z pozitivního vzorku byly obvykle získány dva izoláty. Izoláty s genem *mcr-1* byly nalezeny v čerstvém masu z domácí produkce (14 %) zahrnující drůbeží (22 %), vepřové (8 %) a hovězí maso (5 %). Vyšší výskyt izolátů s geny *mcr* byl zaznamenán ve vzorcích drůbežního (50 %) a hovězího masa (10 %) z dovozu, ve vzorcích importovaného vepřového masa nebyly takové izoláty nalezeny. Naopak nízký výskyt *E. coli* s geny *mcr* byl zjištěn ve střevě jatečné drůbeže (2 %) a prasat (2 %).

Práce přinesla nové poznatky o epidemiologii kolistinové rezistence v potravinách a u hospodářských zvířat v České republice a přispěla k objasnění mechanismu šíření *mcr* genů v čeledi *Enterobacteriaceae*.

Klíčová slova: antibiotická rezistence; *E. coli*; kolistin; *mcr*; plasmidy

Práce byla podpořena projektem MZČR NV18-09-00605 a IGA VETUNI č. 218/2021/FVL.

¹ martina.couf@gmail.com

ENTEROBACTER SPP. REZISTENTNÉ K BETA-LAKTAMOVÝM ANTIBIOTIKÁM Z MESTSKÝCH A NEMOCNIČNÝCH ODPADNÝCH VÔD

Bc. Petra Kocúrová¹
Stredoeurópsky technologický inštitút
Veterinárna univerzita Brno

Rastúci výskyt rezistentných baktérií k antibiotikám predstavuje obrovské riziko pre verejné zdravie. Táto diplomová práca skúma výskyt rezistentných kmeňov *Enterobacter* spp. najmä v odpadných vodách, ale aj v prečistených vodách, ktoré sú vypúšťané do životného prostredia.

Cieľom práce bolo charakterizovať súbor 205 kmeňov *Enterobacter* spp. Vzorky boli odobrané z troch krajských miest v Českej Republike a pochádzali z nemocničnej odpadnej vody, z prítoku a odtoku čističky odpadných vôd (ČOV), z rieky nad ČOV a rieky pod ČOV. Metódou PCR bolo v izolátoch hľadaných 8 génov kódujúcich produkciu významných beta-laktamáz a karbapenemáz. U izolátov nesúcich hľadaný gén bola prevedená klonálna analýza metódou restriktívneho štiepenia v kombinácii s PFGE. Tiež bol stanovený fenotyp produkcie beta-laktamáz testom Mastdisc a citlivosti na 24 rôznych antibiotík dilučnou metódou.

Z 205 kmeňov nieslo 36 izolátov hľadaný gén pre produkciu beta-laktamáz. Všetky vybrané izoláty vykazovali rezistenciu k tetracyklínovým antibiotikám. Bola zaznamenaná vysoká rezistencia k aminoglykozidom (76,9 %) až na výnimku amikacínu (19,4 %). V prípade karbapenemov bola pozorovaná rezistencia na ertapenem (77,8 %), naopak veľká časť kmeňov bola citlivá na meropenem (13,9 %). Fenotypovými testami bola najčastejšie zaznamenaná produkcia suspektnej karbapenemázy v kombinácii s ESBL/AmpC (63,8 %). Porovnanie makrorestriktívnych profilov poukázalo na vysokú diverzitu medzi izolátmi, reprezentovanou 20 rôznymi klastrami.

U skúmaných vôd bol pomerne vysoký výskyt rezistentných bakteriálnych kmeňov *Enterobacter* spp. Súčasné čistiace procesy v ČOV nedokážu zachytiť všetky baktérie, ktoré sa následne dostávajú do životného prostredia. Aby sa predišlo nepriaznivým účinkom antibiotickej rezistencie, je potrebné neustále zvyšovať efektivitu čistenia odpadných vôd.

Kľúčové slová: *Enterobacter* spp.; antibiotiká; rezistencia; odpadné vody; beta-laktamázy

¹ xcocurova@vutbr.cz

REZISTENCE K BETA-LAKTAMŮM U *ESCHERICHIA COLI* IZOLOVANÉ Z ODPADNÍCH VOD

Bc. Aneta Kovářová¹

Ústav experimentální biologie, obor Mikrobiologie, Masarykova univerzita;
Středoevropský technologický institut, Veterinární univerzita Brno

Odpadní vody a čistírny odpadních vod (ČOV) jsou v dnešní době známy jako ohniska výskytu bakterií a genů rezistence vůči antibiotikům. Časté podávání antibiotik vede k selekci rezistentních bakterií, které se přes přečištěné odpadní vody následně šíří do životního prostředí.

Cílem práce bylo získat a charakterizovat soubor kmenů *E. coli* rezistentní k beta-laktamům ze vzorků odpadních vod a od pacientů selektivní kultivací s přidavkem cefotaximu. Vzorky byly odebrány ve dvou městech v ČR, jednalo se o nemocniční vodu, přítok a odtok na ČOV, řeku nad a pod ČOV a klinické vzorky od nemocničních pacientů. U získaných izolátů byl určen fenotyp rezistence, a to stanovení minimální inhibiční koncentrace k 24 antibiotikům a produkce beta-laktamázy metodou Mastdiscs®. Pomocí celogenomového sekvenování izolátů byla získána data o sekvenčním typu (ST), obsahu genů rezistence a plazmidových replikonů.

Z obou lokalit bylo izolováno 211 kmenů *E. coli*, největší množství izolátů bylo získáno na přítoku (n=62) a odtoku (n=56) z ČOV, nejmenší počet izolátů byl u nemocničních pacientů (n=12). U 82,5 % (174/211) izolátů *E. coli* byla prokázána produkce širokospektrých beta-laktamázy (ESBL) a 12,8 % (27/211) izolátů vykazovalo ESBL aktivitu zároveň s podezřením na produkci karbapenemázy nebo AmpC cefalosporinázy. Fenotypově byly všechny testované vzorky rezistentní vůči ampicilinu a piperacilinu, naopak k meropenemu byly všechny kmeny *E. coli* citlivé. Nejčastěji byl detekován gen *bla*_{CTX-M} (97,1 %; 205/211), *bla*_{TEM} (43,6 %; 92/211) a *bla*_{OXA} (31,75 %; 67/211). V nemocničních vodách nejvíce izolátů náleželo k ST1972 (12,3 %; 26/211), od nemocničních pacientů byl nejčastěji izolován ST131 (15,2 %; 32/211). Celkově bylo prokázáno 52 různých sekvenčních typů.

Tato data potvrzují nedostatečné čištění odpadních vod, které přispívá k šíření antibiotické rezistence do životního prostředí.

Klíčová slova: *Escherichia coli*; antibiotická rezistence; beta-laktamázy; odpadní vody; čistírny odpadních vod

Projekt byl financován Agenturou pro zdravotnický výzkum ČR grantem č. NU20J-09-00040.

¹ aneta.kovarova97@gmail.com

VYUŽITÍ EMBRYÍ ŽAB PRO TESTOVÁNÍ TOXICKÝCH ÚČINKŮ PSYCHOAKTIVNÍCH LÁTEK A LÁTEK URČENÝCH K LÉČBĚ BOLESTI

Bc. Barbora Riesová¹

Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství
Veterinární univerzita Brno

Humánní léčiva sice pomáhají nemocným jedincům k lepšímu psychickému a fyzickému zdraví, ale zároveň mohou mít rezidua těchto aktivních látek po vyloučení z organismu v určitých koncentracích negativní dopady na životní prostředí. Cílem práce bylo za pomoci testů toxicity na embryích žab posoudit míru toxicity reziduí léčiv z tříd antidepressiv, analgetik a změnu úrovně welfare raných vývojových forem obojživelníků. Jako modelový organismus byla zvolena drápatka vodní (*Xenopus laevis*). Každá látka (fluoxetin, ibuprofen a diklofenak) byla otestována v pěti různých koncentracích 0,1; 10; 100; 10 000 a 100 000 µg/l. Celková doba experimentu trvala 96 hodin a pozorování probíhalo každých 24 hodin od nasazení vajíček do testu. Každých 24 hodin probíhala obměna roztoků za nové, aby bylo možno zaručit, že reálné koncentrace testovaných látek nespadly v průběhu pokusu pod 80 % jejich nominální hodnoty.

Statistické vyhodnocení dat bylo zpracováno pomocí programu Unistat for Excel 5.6. Z výsledků získaných v rámci akutního testování látek jak analgetických, tak psychotropních, je zřejmé, že antidepressiva (fluoxetin) mohou už i v environmentálně relevantních koncentracích působit embryotoxicky. Toxicita léčivých přípravků ovlivnila u embryí žab jak úmrtnost, líhnutí, tak i rozvoj tělesných malformací. Na základě získaných výsledků je zřejmé, že nejtoxičtější z léčiv se jeví antidepressivum fluoxetin, který způsobil u čtrnácti jedinců různé tělesné abnormality v testované koncentraci 10 000 µg/l. Dále bylo zjištěno, že při koncentraci 0,1 µg/l způsobil fluoxetin více tělesných abnormalit na embryích žab ve srovnání s analgetickými přípravky. V případě nejvyšší testované koncentrace 100 000 µg/l byl z testovaných látek nejtoxičtější fluoxetin, u kterého byla v čase 24 hodin po oplození pozorována mortalita 100%.

Klíčová slova: *Xenopus laevis*; ibuprofen; diklofenak; fluoxetin; toxicita

¹ barbora.ries@seznam.cz

SEKCE 2
BEZPEČNOST A KVALITA POTRAVIN
A VETERINÁRNÍ ASPEKTY GASTRONOMIE

SOUTĚŽ „STUDENTI PRO KVALITU POTRAVIN“
POTRAVINÁŘSKÉ KOMORY ČR

SÝRY S HLUBOKOU PROTEOLÝZOU Z POHLEDU LAKTÓZOVÉ INTOLERANCE

Bc. Jan Gregar¹

Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie
Veterinární univerzita Brno

Práce řeší aktuální problematiku, související s nutričními aspekty konkrétní skupiny mléčných výrobků z pohledu osob s laktózovou intolerancí.

Byla provedena analýza sýrů s hlubokou proteolýzou stanovením obsahu laktózy referenční enzymatickou metodou, s využitím enzymatického setu K-LACGAR. Analyzován byl reprezentativní vzorek sýrů zrajících pod mazem (s hlubokou proteolýzou) $n = 30$. U vybraných vzorků byla navíc stanovena dynamika laktózy po dobu použitelnosti. Sýry pocházely z tržní sítě ČR, konkrétně se jednalo o Olomoucké tvarůžky, pivní sýr a romadur.

Z výsledků je zřejmé, že vzhledem k minimálnímu obsahu laktózy u všech typů sýrů je možno pokládat tyto výrobky z pohledu legislativy za bezlaktózové. Tyto chybějící údaje jsou cennou informací pro osoby trpící laktózovou intolerancí.

Klíčová slova: laktóza; laktózová intolerance; sýry; proteolýza; enzymatické metody

¹ jangregar@outlook.com

HODNOCENÍ TOXIGENNÍHO POTENCIÁLU *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* A *ESCHERICHIA COLI* IZOLOVANÝCH Z MLÉČNÝCH AUTOMATŮ

Bc. Lucie Krásenská¹

Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie
Veterinární univerzita Brno

Studie byla zaměřena na sledování mikrobiologické kvality syrového kravského mléka se zaměřením na toxigenní bakterie *Staphylococcus aureus* a *Escherichia coli*, dále byl sledován výskyt enterokoků a celkový počet mikroorganismů (CPM). Ve sledovaném období (od 3.8.2017 do 21.9.2021) bylo z pěti prodejních automatů v Brně odebráno celkem 210 vzorků.

Výskyt bakterií *S. aureus*, *E. coli* a enterokoků byl sledován pomocí Pure Milk testu. Na základě pozitivních výsledků byly uvedené bakterie dále potvrzovány a stanovené počty vyhodnoceny, v případě *S. aureus* pak porovnávány s platnou legislativou. U 3 vzorků mléka byla zaznamenána překročená legislativní hodnota *S. aureus* 500 KTJ/ml (Vyhláška č. 289/2007 Sb.). *E. coli* se vyskytovala ve 29,0 % vzorků syrového mléka, přítomnost enterokoků byla potvrzena u 69,5 % vzorků.

U kmenů identifikovaných jako *S. aureus* byla dále provedená metodou multiplex PCR detekce genů kódujících tvorbu stafylokokových enterotoxinů *sea – sej*. U 12 vzorků byla potvrzena přítomnost těchto genů. Ani jeden z izolátů *E. coli* nebyl označen jako toxigenní, přítomnost genů kódujících tvorbu shigatoxinů ST1 a ST2 nebyla metodou PCR u kmenů *E. coli* prokázána.

U vzorků mléka byl plotnovou metodou stanovován CPM a výsledky byly porovnány s požadavky platné legislativy. CPM se pohyboval od 2,70 do 9,30 log KTJ/ml. U 100 vzorků (47,6 %) byla zaznamenána hodnota CPM vyšší než legislativní limit 300 000 KTJ/ml (nařízení (ES) č. 853/2004).

Syrové kravské mléko poskytuje vhodné podmínky pro růst a množení mikroorganismů. Výsledky studie potvrdily nejen časté překračování mikrobiologických limitů požadovaných legislativou, ale i možný výskyt patogenních mikroorganismů. Je tedy nezbytné syrové mléko uchovávat při chladničkových teplotách a před vlastní konzumací jej tepelně ošetřit.

Klíčová slova: bezpečnost potravin; syrové mléko; stafylokokové enterotoxiny; shigatoxin ST1 a ST2

¹ h20198@vfu.cz

PRŮKAZ AUTENTICITY MEDŮ MELISSOPALYNOLOGICKOU ANALÝZOU

Bc. Michaela Zlámalová¹

Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu
Veterinární univerzita Brno

Med patří mezi potraviny, která je tradičně považována za zdravou variantu slazení. Z tohoto důvodu je med spotřebiteli více ceněn než řepný cukr. U medu existují ale také různé druhy, které jsou více nebo méně ceněny. Za více ceněné jsou považovány medy národní (Český med) nebo medy jednodruhové. S ohledem na vyšší hodnotu medu je bohužel med také řazen mezi pět nejčastěji falšovaných potravin. Cílem mojí práce je proto srovnání národních jednodruhových medů a jednodruhových medů zahraničních.

Pro srovnání byla použita melissopalynologická analýza. Analyzovány byly čtyři jednodruhové medy z ČR a Polska s deklarovaným původem. Mezi jednotlivými medy byly potvrzeny rozdíly jak v zastoupení dominantních taxonů, tak i taxonů sekundárních, minoritních a ojedinělých. Řepkový med se statisticky významně lišil v zastoupení taxonů Asteraceae a Vicia sp. ($p < 0,05$). Lípový med se statisticky významně lišil v zastoupení taxonů Acer sp., Apiaceae, Brassica sp., Centaurea, Pyrus a Prunus, Taraxacum sp., Trifolium sp. a Vicia sp ($p < 0,05$). Slunečnicový med se statisticky významně lišil v zastoupení taxonů Acer sp., Bellis sp., Brassica sp., Campanula sp. Cynoglossum sp., Helianthum sp., Pinus sp., Salix sp. a Vicia sp. ($p < 0,05$). Vřesový med se statisticky významně lišil v zastoupení taxonů Apiaceae, Asteraceae, Brassica sp., Erica sp., Helianthum sp., Myosotis sp., Phacelia tanacetifolia sp., Quercus sp., Salix sp., Trifolium sp., Vicia sp. ($p < 0,05$).

Výsledky potvrdily, že melissopalynologická analýza může být použita také na určení geografického původu medu. Rozdíly v zastoupení hlavních taxonů u jednodruhových medů (Řepka, Slunečnice) na druhou stranu potvrzují vliv různých agrotechnických postupů využívaných v daných oblastech. Vřesový med z ČR by kritériem pro jednodruhový med nesplnil ve srovnání s medem z Polska. Tento výsledek poukazuje na rozdílné klimatické podmínky v krajinách spojené s různým zastoupením botanických taxonů, kdy v ČR je vřes spíše ojediněle vyskytující se rostlina a rostlina okrasných zahrad.

Klíčová slova: med; pylová analýza; falšování; pylová zrna; původ

¹ zlamalovamichaela7@gmail.com

VÝROBA KLASICKÉHO A BIO VÍNA V KUTNOHORSKÉ OBLASTI

Anna Žáčková¹

Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu
Veterinární univerzita Brno

BIO vína jsou dražší než vína, která nejsou deklarována jako BIO a je otázkou, zda tato vína skutečně obsahují více bioaktivních sloučenin a tělu prospěšných látek. Réva vinná obsahuje široké množství přírodních fenolů a polyfenolů. Tyto látky ovlivňují senzorycké vlastnosti vín, především barvu a chuť. Nejvíce fenolických látek najdeme u červených vín, trochu méně u oranžových a nejnižší množství se vyskytuje u vín bílých. Zastoupení jednotlivých látek a jejich poměry se však liší na základě odrůd a stáří vín.

Cílem práce bylo porovnat profil (chemický, fyzikální a senzorycký) BIO vín ve srovnání s víny vyrobenými z jiných než BIO hroznů z oblasti Kutné Hory. Analyzovaná vína byla vyrobena ze stejného kultivaru révy vinné v oblasti Kutné Hory. Na vzorcích vín byly provedeny následující analýzy: fenolický a antioxidační profil, obsah siřičitanů (volných a celkových), alkoholu, cukrů, vitamínů, stanovení hustoty a také senzorycké hodnocení spolu s analýzou textury. Práce ukázala přesné rozdíly mezi vzorky vín vyrobenými ze stejného kultivaru, stejné oblasti, ale deklarovaných jako BIO a ne BIO vína. Přestože se vyšší množství bioaktivních látek očekává u vín z ekologické produkce, naše analýzy ve většině případů neprokázaly statisticky významný rozdíl ve smyslu vyššího množství právě u BIO vín, naopak v mnoha případech byl vyšší obsah těchto látek u vín z produkce integrované.

Klíčová slova: ryzlink rýnský; rulandské modré; polyfenoly; antioxidační kapacita; senzorycké vlastnosti

¹ H19155@vfu.cz

SEKCE 3
OCHRANA ZVÍŘAT A WELFARE

POROVNANIE VÝSKYTU *B. DENDROBATIDIS* U DVOCH DRUHOV KUNIEK A ICH HYBRIDOV NA MORAVE

Laura Bullová¹

Ústav ekologie a chorob zooložívat, zvěře, ryb a včel
Veterinární univerzita Brno

Batrachochytrium dendrobatidis je pôvodcom ochorenia chytridiomykózy obojživelníkov, v dôsledku ktorého dochádza k výraznému poklesu v rámci populácií ako aj k vymieraniu niektorých druhov obojživelníkov. Rozšírenie *B. dendrobatidis* je celosvetové, avšak miera jeho dopadu na batrachofaunu jednotlivých kontinentov nie je jednotná. Negatívne vplyvy na komunity obojživelníkov v rámci európskeho kontinentu sú výrazne nižšie, napriek tomu nie sú zanedbateľné. Ani v Českej republike nie je prítomnosť tohto patogénu výnimočná. Väčšina z druhov vyskytujúcich sa na tomto území je k ochoreniu vnímavá. Úroveň ich vnímavosti sa však líši, platí to aj v prípade druhov *Bombina bombina* a *B. variegata*. Na mnohých územiach ako aj na Morave, dochádza k stretu týchto dvoch druhov a ich vzájomnému kríženiu. Výsledkom je vznik hybridných zón.

Vzhľadom na odlišnú vnímavosť rodičovských druhov je cieľom práce preskúmať vnímavosť a odolnosť hybridných jedincov, ktorá sa môže výrazne líšiť. Čo by umožnilo posúdenie úlohy odlišnej vnímavosti v udržiavaní reprodukčnej bariéry druhov *B. bombina* a *B. variegata*, ktoré navzdory prebiehajúcej introgresii pretrvávajú ako samostatné druhy.

Skúmané boli vzorky vo forme sterov odobratých z oblasti pohoria Chřiby, miesta výskytu hybridnej zóny na území Moravy. Prostredníctvom metódy qPCR bola vyhodnotená prítomnosť *B. Dendrobatidis* a intenzita ochorenia. Výsledky budú štatisticky zhodnotené a poukážu či rezistencia hybridných jedincov zodpovedá jednému z rodičovských druhov, prípadne či v dôsledku hybridizácie a následnej väčšej variabilite génov presiahla stupeň odolnosti pôvodných druhov. Ďalším z potencionálnych výsledkov je aj očakávaná znížená rezistencia ako dôsledok rekombinácie génov.

Kľúčové slová: chytridiomykóza; *Bombina bombina*; *Bombina variegata*; introgresia; obojživelníky

¹ H19227@vfu.cz

STAV POPULACE UŽOVKY OBOJKOVÉ A VÝSKYT *OPHIDIOMYCES OPHIODIICOLA* NA POHOŘELICKÝCH RYBNÍCÍCH

Patrik Matyáš Hanzlík¹

Ústav ekologie a chorob zoovzvířat, zvěře, ryb a včel
Veterinární univerzita Brno

Ophidiomyces ophiodiicola je keratofilní² houba. Jedná se o závažný patogen ohrožující jak hady volně žijící, tak i držené v zajetí v Severní Americe a Evropě. Tato houba způsobuje onemocnění *hadí dermatomykózu*, nebo tzv. SFD z anglického snake fungal disease. Klinické příznaky mohou být otoky, krusty a noduly³ na kůži.

Užovka obojková je jedním z nejrozšířenějších druhů plazů, které můžeme v Evropě a v části Asie najít. Její rozšíření je od severu Afriky přes téměř celou Evropu až k jezeru Bajkal. Tento had hraje důležitou roli v našem ekosystému a jeho populaci je třeba zachovat. Monitoring je důležitý ke zjištění, zda nedochází ke snižování početnosti užovek.

Cílem mé práce bylo zjistit, zda se v populaci užovky obojkové v cílové lokaci vyskytuje *O. ophiodiicola*, a zároveň uskutečnit celkový monitoring tohoto plaza v oblasti Pohořelických rybníků. Monitoring probíhal během června, července a srpna roku 2021. Nalezení hadi byli odchyceni, byly jim odebrány stěry, byli změřeni, zváženi a následně vypuštěni zpět v místě odchytu. Během těchto tří měsíců bylo odchyceno 32 jedinců. Analýza zajištěných vzorků poté probíhala na Veterinární univerzitě Brno, a to pomocí polymerázové řetězové reakce. Ta odhalila, že všichni testovaní hadi byli na přítomnost *O. ophiodiicola* negativní. Toto zjištění se dalo ovšem očekávat, jelikož na odchycených jedincích nebyly nalezeny žádné příznaky SFD. Onemocnění se tedy pravděpodobně do oblasti vyšetřovaných Pohořelických rybníků nedostalo nebo hadi kteří byli nemocí zasaženi nebyli nalezeni. Dále by mohl být prováděn ve stejné lokaci stejný výzkum i v příštích letech, jelikož přítomnost *O. ophiodiicola* nejsme schopni rozhodně vyloučit, či se sem v budoucnu může zavléct.

Klíčová slova: *Ophidiomyces ophiodiicola*; užovka obojková; SFD; monitoring

¹ patmathan12@gmail.com, H19197@vfu.cz

² mající afinitu ke keratinu

³ uzlíky

KULTIVACE CHYTRIDIOMYCET Z OBOJŽIVELNÍKŮ

Kateřina Kolářová¹

Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel
Veterinární univerzita Brno

V současnosti je za hlavní příčinu celosvětového poklesu populací obojživelníků považováno *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*). Tato chytridiomyceta u infikovaných obojživelníků způsobuje chytridiomykózu. Cílem mého výzkumu bylo vypěstovat první českou kulturu *Bd*. Aby odběry vzorků probíhaly s co největším ohledem na welfare zvířat, použila jsem inovovanou metodu založenou na namnožení a zaznamenání specifického úseku DNA pomocí metody LAMP, která odhalí pozitivní či negativní výsledek přímo v terénu, takže se zvířata nemusí zbytečně převážet.

Druhým cílem bylo ověřit předchozí výsledky studie Johnsona et al. 2003, že UV světlo na *Bd* nepůsobí fungicidně. Posledním cílem bylo ověřit hypotézu, že na *Bd* by mohla fungicidně působit *P. oligandrum*.

Pokus s UV světlem probíhal tak, že jsem kulturu *Bd* rozpipetovala do devíti 96-jamkových desek, 8 bylo pokusných a jedna kontrolní. Na pokusné desky bylo svíceno různě dlouho UV světlem, na kontrolní desku svíceno nebylo.

Pokus s *P. oligandrum* opět probíhal v 96-jamkové desce, do jejíž sloupců jsem napipetovala kulturu *Bd* v bujónu spolu s různými koncentracemi *P. oligandrum*. Dva sloupce sloužily jako kontrola.

Potvrdila jsem výsledky Johnsona et al. 2003, jelikož pokusné desky v průběhu 3 týdnů nevykazovaly statisticky významný rozdíl v absorbanci světla oproti kontrole, což znamená, že v nich u *Bd* nedošlo k odumírání.

Výsledkem pokusu s *P. oligandrum* je zjištění, že *P. oligandrum* se ve všech pokusných jamkách rozrostla tak rychle, že přerostla kulturu *Bd*, což jsem zjistila měřením absorbance. To znamená, že je schopná prosperovat spolu s *Bd* a k ověření hypotézy, že je schopná *Bd* likvidovat, je nutné provést další experiment.

Klíčová slova: *Batrachochytrium dendrobatidis*; *Pythium oligandrum*; chytridiomykóza; LAMP; fungicid

¹ H19210@vfu.cz

***RICKETTSIA* SPP. A DALŠÍ BAKTERIÁLNÍ INFEKCE U AFRICKÝCH SAVCŮ**

Bc. Edita Kozlíková¹

Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat
Veterinární univerzita Brno

Rody bakterií *Rickettsia* spp. a *Anaplasma* spp. patří mezi gramnegativní intracelulární bakterie vyvolávající onemocnění (anaplazmózy a rickettsiázy) zvířat i lidí. Průběh onemocnění může být asymptomatický až fatální v závislosti na imunitě hostitele a druhu bakterie. Příznaky onemocnění jsou ze začátku nespecifické, později nastávají změny v krevním obrazu, lze pozorovat anémie, leukopénie aj. Způsob přenosu infekce je převážně pomocí krev sajících vektorů teplokrevných savců, nejčastěji klíšťat a blech. Onemocnění způsobené těmito bakteriemi jsou celosvětovým problémem a případy vypuknutí epidemie v chovech zvířat způsobují značné finanční ztráty. Z důvodu předcházení těchto ztrát je vhodné provádět monitoring infekce u volně žijících zvířat v okolí farem ke zjištění rizika infekce nejen pro hospodářská zvířata, ale vzhledem k zoonotickému potenciálu, i pro lidskou populaci v dané oblasti.

Cílem práce bylo detekovat *Rickettsia* spp. a *Anaplasma* spp. ve tkáních afrických savců, kteří uhynuli v letech 2012–2019 a byli nalezeni v Jihoafrické republice. Celkem se jednalo o 224 jedinců těchto zástupců: 112 hlodavců, 106 šelem, 4 hmyzožravců a 2 bércoounů. Vzorky pocházely z 5 provincií: Limpopo (n = 143), Mpulanga (n = 64), KwaZulu-Natal (n = 15), Gauteng (n=1) a Free State (n=1). K detekci bakterií ve tkáních zvířat byla použita polymerázová řetězová reakce (PCR). *Rickettsia* spp. byla detekována celkem u 49% (110/224) zvířat a to u 68% (72/106) šelem a 34% (38/112) hlodavců, zatímco hmyzožravci a bércoouni byli negativní. U stejných vzorků bude zjišťována i přítomnost bakterií *Anaplasma* spp., *Coxiella*, *Ehrlichia* spp a *Francisella* spp. Jde o první studii sledující přítomnost 5 bakterií u stejných zvířat v uvedených provinciích Jihoafrické Republiky, zejména Mpulanga a Limpopo.

Klíčová slova: Jihoafrická republika; gramnegativní bakterie; PCR

¹ sitera@seznam.cz

SLEDOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH PARAMETRŮ MOČI MORČAT A JEJICH VZTAH K VĚKU

Iva Křepinská¹

Ústav ochrany a welfare zvířat a veřejného veterinárního lékařství
Veterinární univerzita Brno

Se stoupající oblibou malých hlodavců se zvyšují i nároky na veterinární péči a znalosti chovatelů. Tato práce byla zaměřena na morče domácí a hlavními cíli bylo stanovit a popsat základní fyzikální a chemické parametry moči u zdravých jedinců, zjistit vliv věku na referenční rozmezí těchto parametrů a zjistit vliv pohlaví na referenční rozmezí těchto parametrů.

Do studie bylo zařazeno celkem 138 vzorků moči od klinicky zdravých morčat. Všechny vzorky byly odebrány spontánní mikcí. Vzorky pocházely od 68 samic a 70 samců, 19 morčat bylo mladších než 6 měsíců. U všech vzorků byly zhodnoceny základní fyzikální (makroskopický vzhled, hustota) a chemické vlastnosti. Chemické vlastnosti byly vyšetřovány pomocí diagnostických proužků HeptaPHAN a bylo hodnoceno pH, přítomnost bílkovin, glukózy, ketolátek, bilirubinu a krve. Bylo provedeno statistické porovnání výsledků samců a samic a jedinců mladších a starších šesti měsíců. Barva moči se pohybovala na škále od bezbarvé, přes bílou, odstíny žluté, červenou až po hnědou. Ve 130 vzorcích byl patrný zákal (94,2 %), zbylých osm vzorků bylo čirých. Hustota vzorků se pohybovala v rozmezí 1,001-1,040 (průměr 1,014±0,009). Hodnoty pH byly v rozmezí 8-9. V žádném vzorku nebyla pomocí diagnostického proužku zjištěna přítomnost glukózy, ketolátek nebo krve. V deseti vzorcích byla zaznamenána přítomnost bilirubinu 1+. Referenční rozmezí pro hustotu moči bylo stanoveno na 1,002 – 1,037. Mezi skupinami nebyly statisticky zjištěny rozdíly v hustotě, pH a reakci na bílkoviny ($p > 0,05$). Nebyl tak zjištěn vliv věku na sledované parametry. Byla zjištěna pozitivní korelace mezi hustotou moči a reakcí na bílkoviny ($p < 0,01$). Referenční rozmezí pro hustotu moči zdravých morčat bylo určeno jako 1,002-1,037.

Klíčová slova: barva; zákal; hustota; bílkovina; pH

¹ H18218@vfu.cz

DOSAHY NÁKAZ NA HYBRIDNÉ POPULÁCIE OBOJŽIVELNÍKOV

Bc. Laura Kurczová¹

Ústav ekologie a chorob zooložířat, zvěře, ryb a včel
Veterinářní univerzita Brno

Obojživelníky patria medzi najohrozenejšie druhy našej planéty. Aktuálnou a asi najväčšou hrozbou je plesňová nákaza chytridiomykóza, spôsobená patogénom *Batrachochytrium dendrobatidis*. Významným ochorením je i ranavírus spôsobená pôvodcom *Ranavirus*.

V tejto práci sa zaujímam o nálezový status hybridných druhov obojživelníkov, respektíve o to, či zvládajú jednotlivé ochorenia charakteristické pre obojživelníky lepšie, ako ostatné druhy.

Hybridný skokan zelený (*Pelophylax esculentus*), vyskytujúci sa aj na území Českej republiky, je krížencom skokana rapotavého (*Pelophylax ridibundus*) a skokana krátkonohého (*Pelophylax lessonae*). Ďalšie hybridizujúce druhy sú kunkovité žaby, a to kunka žltobruchá (*Bombina variegata*) a kunka červenobruchá (*Bombina bombina*). Tieto dva geneticky odlišné druhy vytvárajú široké hybridizačné pásy - i v rámci Českej republiky - kde nájdeme ich krížencov.

Boli odobraté vzorky pre laboratórnu analýzu od žiab rodov *Pelophylax* a *Bombina* (stery pokožky od kunkovitých a aj vzorky slín od skokanovitých) pochádzajúcich z oblasti Chřiby a Kunín (obora Poodří). Okrem toho budú vyšetrené i vzorky poskytované Prírodovedeckou fakultou UK v Bratislave. Vzorky slín od skokanovitých budú pomocou genetickej metódy qPCR vyšetrené na hybridnosť. Druhovú odlišnosť kunkovitých žiab bude vykonané adspekciou na základe sfarbenia a morfoloických vlastností. Ďalej, izoláciou DNA a pomocou metódy qPCR budú vzorky sterov pokožky vyšetrené na prítomnosť plesňovej a vírusovej nákazy. Na konci budú výsledky porovnané štatistickými metódami v rámci hybridných a čistých skupín a budú vyhodnotené prípadné rozdiely v týchto skupinách.

Kľúčové slová: hybrid; obojživelník; nákazy; *batrachochytrium dendrobatidis*; *ranavirus*,

¹ laurakurczova90@gmail.com

ZIMOVÁNÍ LUŇÁKŮ ČERVENÝCH V OBLASTI HNÍZDĚNÍ

Bc. Jan Škrábal¹

Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat
Veterinární univerzita Brno

Luňák červený patří mezi částečně stěhovavý druh dravce. Část středoevropské populace zůstává na zimu v oblasti hnízdění, část odlétá na zimu do jižní, jihozápadní a jihovýchodní Evropy a ojediněle až do Afriky. Cílem této práce je popsat, které faktory ovlivňují zimování luňáků červených v oblasti hnízdění. Práce charakterizuje časoprostorové aktivity a faktory ovlivňující zimování luňáků červených v oblasti hnízdění v trojmezí hranic Česka, Slovenska a Rakouska za pomoci moderních GSP/GSM vysílaček.

Luňáci červení zimovali v průměru 146 dní a 88 % času trávili v rámci dočasně obývaných oblastí (TSA). Počet TSA, které využívali zimující luňáci, se pohyboval v rozpětí od 1 do 4 ($x=2 \pm 1$). Průměrná velikost domovského okrsku, který vyjadřují jako součet TSA, byla $190 \pm 144 \text{ km}^2$ vypočítaná jako minimální konvexní polygon 95% (MCP) a $136 \pm 82 \text{ km}^2$ vypočítaná jako kernel density estimate 95% (KDE). Průměrná velikost jádrové oblasti neboli oblasti s hlavní koncertovanou aktivitou byla $40,8 \pm 34 \text{ km}^2$ (KDE 50%). Věk, hnízdní aktivita a procentuální zastoupení lesů byly hlavní faktory ovlivňující velikost domovského okrsku zimujících luňáků červených v oblasti hnízdění. Počet TSA pozitivně koreloval s velikostí domovského okrsku, naopak procentuální zastoupení lesa v rámci plochy domovského okrsku korelovalo negativně s jeho celkovou velikostí.

Samci využívali mnohem větší plochy pro zimování a měli více TSA než samice. Podobně ptáci před prvním zahnízděním využívali během zimy větší plochu a více TSA než ptáci, kteří již zahnízdili. Dále měli ptáci po prvním zahnízdění menší tendenci navštěvovat společná nocoviště, než ptáci před prvním hnízděním.

Zimování luňáků červených v oblasti hnízdění pravděpodobně souvisí s „Social Refuge–Territory Prospecting“ hypotézou, věrností k hnízdu, věrností k zimovišti, věrností k partnerovi a s dostupností potravní nabídky. Výzkum a porozumění těchto vztahů může vést k lepšímu porozumění a ochraně luňáků červených ve střední Evropě.

Klíčová slova: Střední Evropa; společná nocoviště; rodná oblast; telemetrie; dravci

¹ skrabalH@seznam.cz

OBOJŽIVELNÍCI V OBOŘE POODŘÍ

Pavína Zakopalová¹

Ústav ekologie a chorob zoozvířat, zvěře, ryb a včel
Veterinární univerzita Brno

Obořa Poodří, nacházející se v chráněné krajinné oblasti Poodří, je domovem mnoha různých druhů živočichů. Významným druhem mezi těmito živočichy jsou obojživelníci. Ti představují velmi zajímavou a zároveň výrazně ohroženou skupinu. V předcházejících desetiletích si lze celosvětově povšimnout prudkého poklesu jejich početních stavů, který zahrnuje i vymírání jednotlivých druhů. Na příčinách poklesu počtu obojživelníků se podílí mnoho faktorů, které spolu dohromady souvisejí. Stupeň pozornosti, který je soustředěn na výzkum příčin ohrožení a následnou ochranu obojživelníků, naštěstí stoupá. Tato skupina živočichů tvoří důležitou složku ekosystémů a má úzké vazby na ostatní taxony.

Cílem práce bylo získat informace o tom, jaké druhy lze v Oboře Poodří nalézt, zjistit příčiny jejich ohrožení a provést vyšetření na patogen *Batrachochytrium dendrobatidis*, který způsobuje nemoc chytridiomykózu. Během terénního průzkumu byly nalezeny 3 druhy obojživelníků, a to skokan hnědý (*Rana temporaria*), ropucha obecná (*Bufo bufo*) a skokan zelený (*Pelophylax esculentus*). Podle údajů z Nálezové databáze ochrany přírody byli skokani hnědí a zelení zaznamenáni naposledy v roce 2018. Od stejného roku je v oboře pravidelně zaznamenávána ropucha obecná. V oboře byly nalezeny dva nepůvodní druhy ryb, stěvlička východní (*Pseudorasbora parva*) a karas stříbřitý (*Carassius auratus*). Vyšetření na původce chytridiomykózy bylo provedeno u 31 jedinců skokanů zelených. Pozitivní nález byl prokázán u jednoho jedince.

Klíčová slova: chytridiomykóza; ohrožení; ropucha obecná; skokan hnědý; skokan zelený

¹ H19262@vfu.cz

INFORMACE O ÚČASTNÍCÍCH KONFERENCE

AUTOR PŘÍSPĚVKU	VEDOUCÍ PRÁCE
Laura Bullová	Mgr. Vojtech Baláž, Ph.D.
Bc. Martina Coufalová	doc. RNDr. Monika Dolejská, Ph.D.
Bc. Jan Gregar	prof. MVDr. Lenka Vorlová, Ph.D.
Patrik Matyáš Hanzlík	Mgr. Vojtech Baláž, Ph.D.
Bc. Petra Kocúrová	Mgr. Iva Sukkar, Ph.D.
Kateřina Kolářová	Mgr. Vojtěch Baláž, Ph.D.
Bc. Aneta Kovářová	doc. RNDr. Monika Dolejská, Ph.D.
Bc. Edita Kozlíková	doc. MVDr. Eva Bártová, Ph.D.
Bc. Lucie Krásenská	doc. MVDr. Lenka Necidová, Ph.D.
Iva Křepinská	MVDr. Simona Kovaříková. Ph.D.
Bc. Laura Kurczová	Mgr. Vojtech Baláž, Ph.D.
Bc. Barbora Riesová	Mgr. Pavla Lakdawala, Ph.D.
Bc. Jan Škrábal	prof. MVDr. Ivan Literák, CSc.
Pavλίna Zakopalová	Mgr. Vojtech Baláž, Ph.D.
Bc. Michaela Zlámalová	doc. MVDr. Matej Pospiech, Ph.D.
Anna Žáčková	MSc. Dani Dordević, Ph.D.

REJSTŘÍK AUTORŮ

B

Laura Bullová 17

C

Bc. Martina Coufalová 7

G

Bc. Jan Gregar 12

H

Patrik Matyáš Hanzlík 18

K

Bc. Petra Kocúrová 8

Kateřina Kolářová 19

Bc. Aneta Kovářová 9

Bc. Edita Kozlíková 20

Bc. Lucie Krásenská 13

Iva Křepinská 21

Bc. Laura Kurczová 22

R

Bc. Barbora Riesová 10

Š

Bc. Jan Škrábal 23

Z

Pavčina Zakopalová 24

Bc. Michaela Zlámalová 14

Anna Žáčková 15